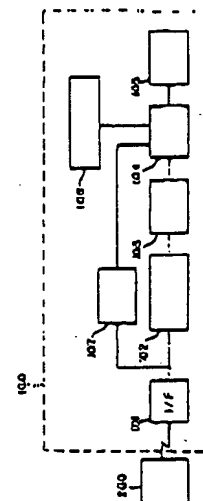


(54) PRINTING DEVICE

(11) 5-344328 (A) (43) 24.12.1993 (19) JP
 (21) Appl. No. 4-153349 (22) 12.6.1992
 (71) CANON INC (72) HIDEO HONMA
 (51) Int. Cl.⁷ H04N1/40, B41J2/52, G06F3/12, G06F15/66, G06F15/68, H04N1/23, H04N1/46

PURPOSE: To obtain a printing device in which an appropriate color balance or density adjustment can be operated according to the content of picture data to be printed.

CONSTITUTION: The picture data transmitted from a host 200, and fetched by an interface 101 are stored in a frame buffer 102, and inputted to a text data detector 107. The text data detector 107 tests the inputted picture data by each picture element, and checks whether or not the picture elements reach a prescribed gradation level. When the picture elements reach the prescribed gradation level, the picture elements constitute a text such as a character or a graphic, and the color balance or the density adjustment suited to the text is operated. When the picture elements does not reach the prescribed gradation level, the picture element constitute natural picture data which are not the text, and the color balance or the density adjustment for clearly reproducing a natural picture is operated.



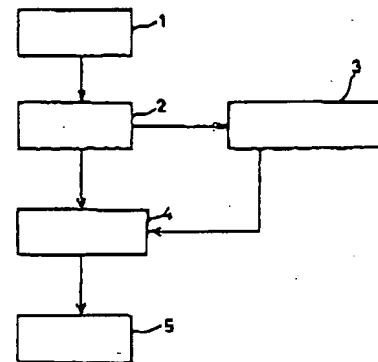
103: reproduction part, 104: color controller, 105: printer engine, 106: control panel

(54) PICTURE AREA DISCRIMINATING DEVICE

(11) 5-344329 (A) (43) 24.12.1993 (19) JP
 (21) Appl. No. 4-151916 (22) 11.6.1992
 (71) KONICA CORP (72) HIROSHI YAMAGUCHI(2)
 (51) Int. Cl.⁷ H04N1/40, G06F15/70, G06K9/20

PURPOSE: To reduce an erroneous recognition, and to shorten a processing time discriminating a picture element under consideration as an edge when a density difference of more than a prescribed value is generated among picture elements in a picture group constituted of a picture element under consideration and the picture elements in the neighborhoods of it.

CONSTITUTION: The picture information of an original 1 is optically scanned by a scanner part 2, and converted into an electric picture signal corresponding to the density by a photoelectric conversion element such as a CCD. Then, the electric picture signal outputted from the photoelectric conversion element is A/D converted into picture data indicating the density of each picture element. And also, the picture data obtained by the scanner part 2 are outputted to a picture area discriminating part 3, a character picture area is extracted, and the separated result from a non-character picture area is outputted to a picture processing part 4. The picture processing part 4 divides the picture data into picture data groups based on the separated result, and computes the average density of each picture data group by an average density arithmetic means. At that time, when the density difference of more than the prescribed value is generated among the picture elements in the picture group constituted of the picture element under consideration, and the picture elements in the neighborhoods of it, the picture element under consideration is discriminated as the edge. Thus, the erroneous recognition can be prevented, the processing time can be shortened, and an processing error can be reduced.



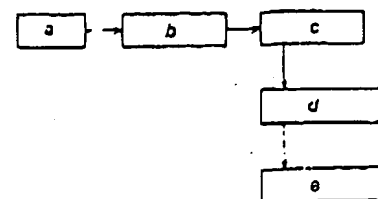
5: printer part

(54) PICTURE AREA DISCRIMINATING DEVICE

(11) 5-344330 (A) (43) 24.12.1993 (19) JP
 (21) Appl. No. 4-151917 (22) 11.6.1992
 (71) KONICA CORP (72) HIROSHI YAMAGUCHI(2)
 (51) Int. Cl.⁷ H04N1/40, G06F15/70, G06K9/20

PURPOSE: To evade an erroneous discrimination by extracting picture elements under consideration as a linear picture when more that the prescribed number of picture elements are continued in the same edge direction and the same density level direction based on preserved edge information.

CONSTITUTION: Picture data having a gradation are inputted to an inputting means, and a density difference in a picture group constituted of the picture element under consideration and the picture elements in the neighborhood of it is calculated by a density difference arithmetic means. At the time of discriminating that the density difference of more than a fixed value is present in the picture group based on the calculated density difference, the picture element under consideration is discriminated as an edge. At that time, the information of the picture element corresponding to the discriminated edge, and the direction of the edge direction and the density level direction is preserved by an edge information preserving means. When more than the prescribed number of picture elements corresponding to the edge are continued in the same edge direction and the same density level direction, the picture elements under consideration are extracted as the linear picture. Thus, the erroneous discrimination of continuous dots as the linear picture can be evaded.



a: inputting means, b: density difference arithmetic means, c: edge discriminating means, d: edge information preserving means, e: linear picture extracting means

BEST AVAILABLE COPY

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平 5 - 3 4 4 3 3 0

(43) 公開日 平成5年(1993)12月24日

(51) Int. Cl. 5

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

H 0 4 N 1/40

F 9068-5 C

G 0 6 F 15/70

3 2 0

9071-5 L

3 3 0

G 9071-5 L

3 3 5

A 9071-5 L

G 0 6 K 9/20

3 4 0

L

審査請求 未請求 請求項の数 1

(全 6 頁)

(21) 出願番号

特願平 4 - 1 5 1 9 1 7

(22) 出願日

平成4年(1992)6月11日

(71) 出願人 000001270

コニカ株式会社

東京都新宿区西新宿1丁目26番2号

(72) 発明者 山口 浩史

東京都八王子市石川町2970番地 コニカ株式会社内

(72) 発明者 村橋 孝

東京都八王子市石川町2970番地 コニカ株式会社内

(72) 発明者 横畑 潤

東京都八王子市石川町2970番地 コニカ株式会社内

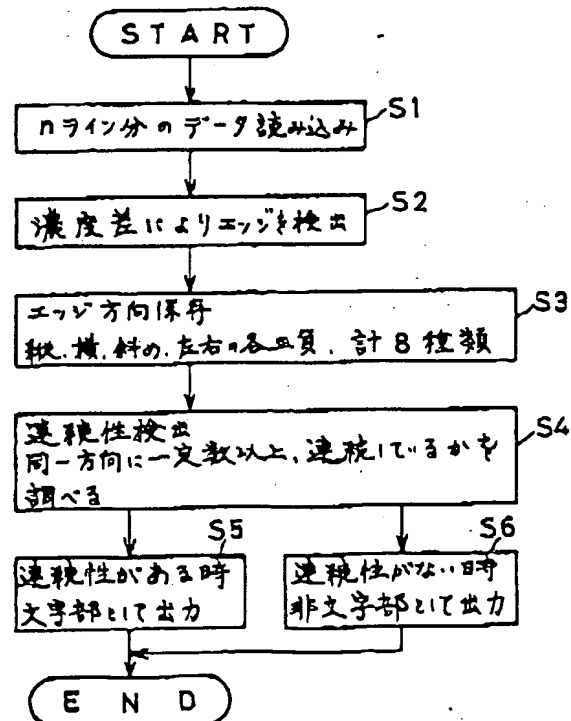
(74) 代理人 弁理士 笹島 富二雄

(54) 【発明の名称】 画像領域識別装置

(57) 【要約】

【目的】 文字画像と写真、網点画像とを良好に分離する。

【構成】 画素データを n ライン分入力し、注目画素を中心とする $m \times n$ 画素のマトリックスを設定する (S1)。次いで、前記マトリックス内で濃度差を演算し、一定以上の濃度差が存在するときに、前記注目画素をエッジとして判別する (S2)。そして、前記エッジ画素の情報を、エッジ方向及び濃度段差の方向と共に保存する (S3)。ここで、エッジ画素が、同一エッジ方向かつ同一濃度段差方向で所定画素以上連続するかどうかを判別し (S4)、かかる連続性が認められたときには文字画像領域として識別する (S5)。



【特許請求の範囲】

【請求項1】濃淡を有する画素データを入力する入力手段と、
該入力手段で入力された画素データにおける注目画素及び該注目画素近傍の画素からなる画素群について、該画素群内の濃度差を演算する濃度差演算手段と、
該濃度差演算手段で演算された濃度差に基づき、前記画素群内で一定以上の濃度差が存在すると判別されたときに、前記注目画素をエッジとして判別するエッジ判別手段と、
該エッジ判別手段で判別されたエッジに該当する画素の情報と共に、エッジ方向及び濃度段差の方向をエッジ情報として保存するエッジ情報保存手段と、
該エッジ情報保存手段に保存されたエッジ情報に基づいて、エッジが同一エッジ方向かつ同一濃度段差方向で所定画素以上連続するときに当該注目画素を線画像として抽出する線画像抽出手段と、
を含んで構成された画像領域識別装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は画像領域識別装置に関し、詳しくは、文字などの線画像と共に、写真や網点などの多値画像が混在する画像情報から線画像領域を抽出する装置に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、文字などの線画像と共に、写真や網点などの多値画像が混在する画像情報において、文字画像領域（線画像領域）と写真、網点画像領域（多値画像領域）とを分離する場合、各画素間の濃度差を求め、急激な濃度変化が一定方向に連続するかなんかに基づいて、文字画像領域（線画像領域）を抽出することが行われている（特開平2-162477号公報等参照）。

【0003】前記特開平2-162477号公報に開示される方法では、図4に示すように注目画素 $a(k, i)$ を中心とする 3×3 画素のマトリックスを設定し、前記注目画素 $a(k, i)$ を中心として対向する2つの画素間における濃度差の絶対値 $P1 \sim P4$ を以下のようにして求める。

$$P1 = |a(k-1, i-1) - a(k+1, i+1)| > th$$

$$P2 = |a(k, i-1) - a(k, i+1)| > th$$

$$P3 = |a(k+1, i-1) - a(k-1, i+1)| > th$$

$$P4 = |a(k-1, i) - a(k+1, i)| > th$$

次いで、前記濃度差 $P1 \sim P4$ それぞれについて閾値 th （エッジであるかなんかを判別するための濃度レベル）と比較し、閾値 th より大きい濃度差があるときには前記注目画素 $a(k, i)$ をエッジとして判断し、このエッジ画素の情報をエッジ方向と共にエッジ情報として保存する。

【0004】そして、注目画素を各画素として上記のような濃度差の演算をそれぞれに行わせ、前記エッジ情報

(2)

特開平5-344330

2

により、エッジが同一方向に所定画素以上連続しているかなんかを判別し、エッジが連続する場合には、注目画素を文字画像（線画像）として識別し、文字画像を抽出するようにしている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記のような方法によると、例えば図6に示すように、網点画像のドットが千鳥状に近接して配置される場合に、各ドットにおけるエッジ検出がドット間で繋がって、エッジ検出がドット単位での連続数よりも多く連続することになってしまい、網点画像のドット部分が文字画像として判別されてしまうことがあった。

【0006】即ち、ドット単位では、例えば3画素しかエッジ画素が連続しなくても、近接するドットにおけるエッジ画素と連続してしまうことにより、多くのエッジ画素が連続してしまい、網点画像を文字画像として識別することがあったものである。通常は、文字画像領域が抽出されると、かかる領域については強調処理を施すことになるため、前述のようにして網点画像の部分が文字画像領域であると誤判別されると、網点画像の部分が劣化した画像となってしまふ。

【0007】本発明は上記問題点を鑑みなされたものであり、前述のように網点画像のドットの配置により、各ドットにおいて判別されたエッジがドット間で連続するようなことがあっても、これを文字画像として誤判別することを回避できる画像領域識別装置を提供することを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】そのため本発明にかかる画像領域識別装置は、図1に示すように構成される。図1において、入力手段は、濃淡を有する画素データを入力し、濃度差演算手段は、前記入力された画素データにおける注目画素及び該注目画素近傍の画素からなる画素群について、該画素群内の濃度差を演算する。

【0009】エッジ判別手段は、濃度差演算手段で演算された濃度差に基づき、前記画素群内で一定以上の濃度差が存在すると判別されたときに、前記注目画素をエッジとして判別する。ここで、エッジ情報保存手段は、エッジ判別手段で判別されたエッジに該当する画素の情報と共に、エッジ方向及び濃度段差の方向をエッジ情報として保存する。

【0010】そして、線画像抽出手段は、エッジ情報保存手段に保存されたエッジ情報に基づいて、エッジが同一エッジ方向かつ同一濃度段差方向で所定画素以上連続するときに当該注目画素を線画像として抽出する。

【0011】

【作用】かかる構成の画像領域識別装置によると、濃度差の演算結果に基づいてエッジ画素が判別されると、そのエッジ画素の情報と共に、エッジ方向及び濃度段差の方向がエッジ情報として保存される。そして、エッジが

(3)

特開平5-344330

3

同一エッジ方向かつ同一濃度段差方向で所定画素以上連続するとき、線画像として抽出される。

【0012】従って、同一エッジ方向で所定画素以上エッジが連続していても、途中で濃度段差の方向が変化する場合、即ち、エッジの両側で濃度が高い方と低い方との関係が途中で逆転するような場合に、線画像として判別されることを回避し得る。

【0013】

【実施例】以下に本発明の実施例を説明する。図2は、本発明にかかる画像領域識別装置が適用されたデジタル型複写機の構成を示すブロック図である。ここで、原稿1は、文字などの線画像と共に、写真や網点などの多値画像が混在する原稿であり、この原稿1の画像情報は、スキャナ部2によって光学走査されてCCD等の光電変換素子によって濃度に応じた電気画像信号に変換される。CCD等の光電変換素子から出力される電気画像信号（アナログ信号）は、A/D変換されて画素毎の濃度（濃淡）を示す画素データとされる。

【0014】そして、前記スキャナ部2で得られた画素データは、画像領域識別部3に出力され、ここで、文字画像領域が抽出され、文字画像領域と非文字画像領域（写真、網点画像領域）の分離結果を画像処理部4に出力する。画像処理部4では、文字画像領域と非文字画像領域（写真、網点画像領域）との分離結果に基づき、文字画像領域と写真、網点画像領域とでそれぞれに適合する画像処理を施してプリンタ部5に出力する。

【0015】プリンタ部5は、例えば、入力した画像信号に基づいて半導体レーザなどの書き込み装置を制御し、前記書き込み装置によって感光体上に静電潜像を形成し、前記静電潜像を現像して記録紙上に転写するレーザプリンタである。次に、前記画像領域識別部3における画像領域識別の様子を、図3のフローチャートに従って説明する。

【0016】まず、 n ライン分の画素データをメモリに読み込む（S1）。このS1の部分が入力手段に相当する。そして、このメモリに取り込まれた n ライン分の画素データについて、注目画素を中心とする $m \times n$ 画素のマトリックス（注目画素及び該注目画素データ近傍の画素からなる画素群）を設定し、このマトリックス内（画素群内）で濃度差を符号付きで演算する（S2）。

【0017】ここで、前記演算された濃度差のうちプラスの閾値 t_h を越えるもの、又は、マイナスの閾値 $-t_h$ を下回るものがあるとき、換言すれば、マトリックス内（画素群内）で一定以上の濃度差が存在する場合には、前記注目画素をエッジとして判別する（S2）。このS2の部分が濃度差演算手段及びエッジ判別手段に相当する。

【0018】前記エッジとして判別された注目画素の情報は、エッジ方向（例えば縦、横、左斜め、右斜め）及び濃度差の符号データ（濃度段差の方向）と共に保存さ

4

れる（S3）。前記濃度差の符号データとは、例えばエッジ方向が縦である場合、上方画素の濃度が下方に比べて高いか、逆に、下方画素の濃度が上方に比べて高いかを示す濃度段差の方向データである。このS3の部分がエッジ情報保存手段に相当する。

【0019】次いで、前記保存されたエッジ情報に基づいて、検出されたエッジの連続性を判断する。具体的には、エッジが同一エッジ方向かつ同一濃度段差方向で所定画素以上連続しているか否かを判別する（S4）。そして、連続性が認められた場合には、注目画素が文字画像であると判断し、文字画像（線画像）の抽出を行い（S5）、逆に、連続性が認められない場合には、注目画素が非文字画像であると判断し、非文字画像として抽出する（S6）。このS4～S6の部分が線画像抽出手段に相当する。

【0020】次いで、上記の文字画像領域（線画像領域）の抽出をより具体的に説明する。まず、前記S2における濃度差の演算は、注目画素を中心する 3×3 画素（ $m=n=3$ ）のマトリックス（画素群）を設定する場合（図4参照）、以下のようにして演算され、閾値 t_h と比較される。

$$\begin{aligned} p1 &= a(k-1, i-1) - a(k+1, i+1) > t_h \\ p2 &= a(k, i-1) - a(k, i+1) > t_h \\ p3 &= a(k+1, i-1) - a(k-1, i+1) > t_h \\ p4 &= a(k-1, i) - a(k+1, i) > t_h \\ p5 &= a(k-1, i-1) - a(k+1, i+1) < -t_h \\ p6 &= a(k, i-1) - a(k, i+1) < -t_h \\ p7 &= a(k+1, i-1) - a(k-1, i+1) < -t_h \\ p8 &= a(k-1, i) - a(k+1, i) < -t_h \end{aligned}$$

即ち、 3×3 画素マトリックスの中心画素である注目画素を挟んで縦、横、左斜め、右斜めの両端画素間で濃度差が符号付きで演算され、かかる4種類の濃度差の演算結果を、プラスの閾値 t_h と比較すると共に（ $p1 \sim p4$ ）、マイナスの閾値 $-t_h$ と比較する（ $p5 \sim p8$ ）。

【0021】そして、 $p1 \sim p4$ の濃度差でプラスの閾値 t_h を越えるもの、又は、 $p5 \sim p8$ でマイナスの閾値 $-t_h$ を下回るものがあつた場合に、マトリックス内で一定以上の濃度差が存在するものとして 3×3 画素マトリックスの中心画素をエッジ画素として判別する。そして、かかるエッジ画素として判別された注目画素の情報（画素の番地）と共に、 $p1 \sim p8$ のいずれの判断でエッジとして判別されたかをエッジ情報として保存する。

【0022】従って、エッジ画素に対応する情報として前記 $p1 \sim p8$ のいずれが保存されているかによって、そのエッジ画素のエッジ方向（縦、横、左斜め、右斜め）及び濃度段差の方向を特定できるものである。例えば、濃度差 $p2$ がプラスの閾値 t_h よりも大きいためにそのときの注目画素をエッジ画素として判別したときに

50

(4)

特開平5-344330

5

は、エッジ方向（濃度段差の境界に直交する方向）は縦方向であり、かつ、注目画素の上方面素で濃度が高いことを示し、逆に、濃度差 p 6 でエッジ画素として判別されたときには、同じくエッジ方向は縦であるが、注目画素の下方面素で濃度が高くなることを示す。

【0023】ここで、上記のようにして判別されるエッジ画素が同一エッジ方向で5画素以上連続しているときに、そのエッジが文字画像部分であると判別するものとする。この場合、図5に示すような文字画像部を判別する場合には、縦横にエッジが5画素以上連続することにより、文字画像部であることを識別できる。

【0024】一方、図6に示すような網点画像部を判別させる場合、エッジ画素が同一エッジ方向に5画素以上連続していることのみを条件とすると、図6中の画素【1】～【6】で、エッジ方向が同一で5画素以上エッジ画素が連続しているので、文字画像として識別されてしまう。しかしながら、本実施例では、前述のように、エッジが同一エッジ方向かつ同一濃度段差方向で所定画素以上連続するときに、文字画像領域（線画像領域）として識別する。

【0025】ここで、図6の場合、画素【1】～【3】では、右側の画素濃度が左側の画素濃度よりも高く、前記濃度差の演算式 $p1 \sim p8$ における $p4$ で濃度差がプラス方向に大きいことによりエッジ画素と判別されたのに対し、画素【4】～【6】では、逆に右側の画素濃度が左側の画素濃度よりも低く、前記濃度差の演算式 $p1 \sim p8$ における $p8$ で濃度差がマイナス方向に大きいことによりエッジ画素と判別されている。

【0026】このため、図6の網点画像の場合には、同一エッジ方向に、同一の濃度段差方向で連続するエッジは3画素に止まり、5画素以上連続の条件を満たさないため、文字画像領域として識別されることはない。このように、文字画像領域（線画像領域）の判別条件に、濃度段差の方向が一定で連続することを入れることにより、網点画像のドットの大きさに対してエッジ画素の必要連続数を適宜設定すれば、網点画像が文字画像として

6

誤判別されることを回避でき、文字画像の識別精度を向上させることができる。文字画像領域の識別精度が向上すれば、文字画像領域、写真・網点画像領域（非文字画像領域）に対してそれぞれ適切な画像処理を施すことができ、本実施例のように複写機に適用する場合には、印刷の仕上がり状態を良好にできる。

【0027】尚、本実施例では、ディジタル型複写機に本発明にかかる画像領域識別装置を適用した場合について説明したが、複写機に限定されるものではないことは明らかである。

【0028】

【発明の効果】以上説明したように、本発明にかかる画像領域識別装置によると、濃度差に基づいて判別されたエッジ画素が、同一エッジ方向かつ同一濃度段差方向で所定画素以上連続することを、線画像（文字画像）の識別条件としたことにより、網点画像のドット毎に判別されたエッジがドット間で連続するようなことがあっても、これが線画像のエッジとして判別されてしまうことを回避できるようになり、線画像の識別精度が向上する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の構成を示すブロック図。

【図2】実施例の複写機の構成を示すブロック図。

【図3】実施例の文字画像領域の抽出制御を示すフローチャート。

【図4】濃度差を演算するマトリックス内の画素を示す図。

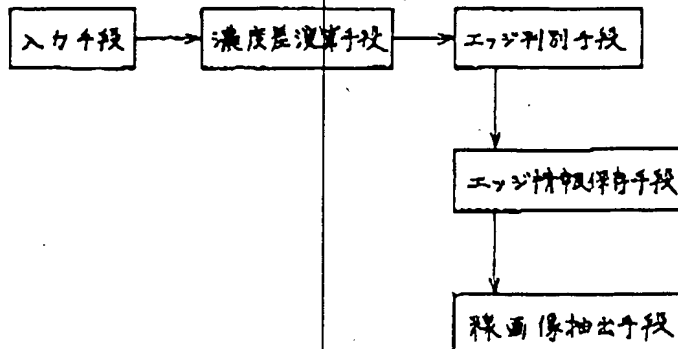
【図5】文字画像のエッジ状態を示す図。

【図6】網点画像のエッジ状態を示す図。

【符号の説明】

- 1 原稿
- 2 スキャナ部
- 3 画像領域識別部
- 4 画像処理部
- 5 プリンタ部

【図1】



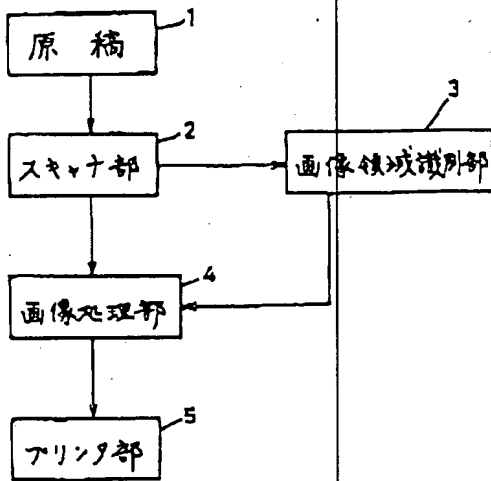
【図4】

$a(k-1, i-1)$	$a(k, i-1)$	$a(k+1, i-1)$
$a(k-1, i)$	$a(k, i)$	$a(k+1, i)$
$a(k-1, i+1)$	$a(k, i+1)$	$a(k+1, i+1)$

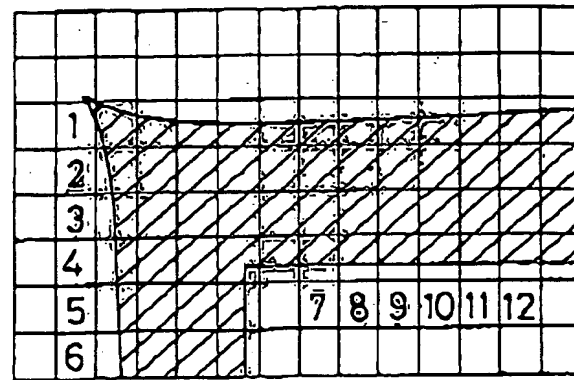
(5)

特開平5-344330

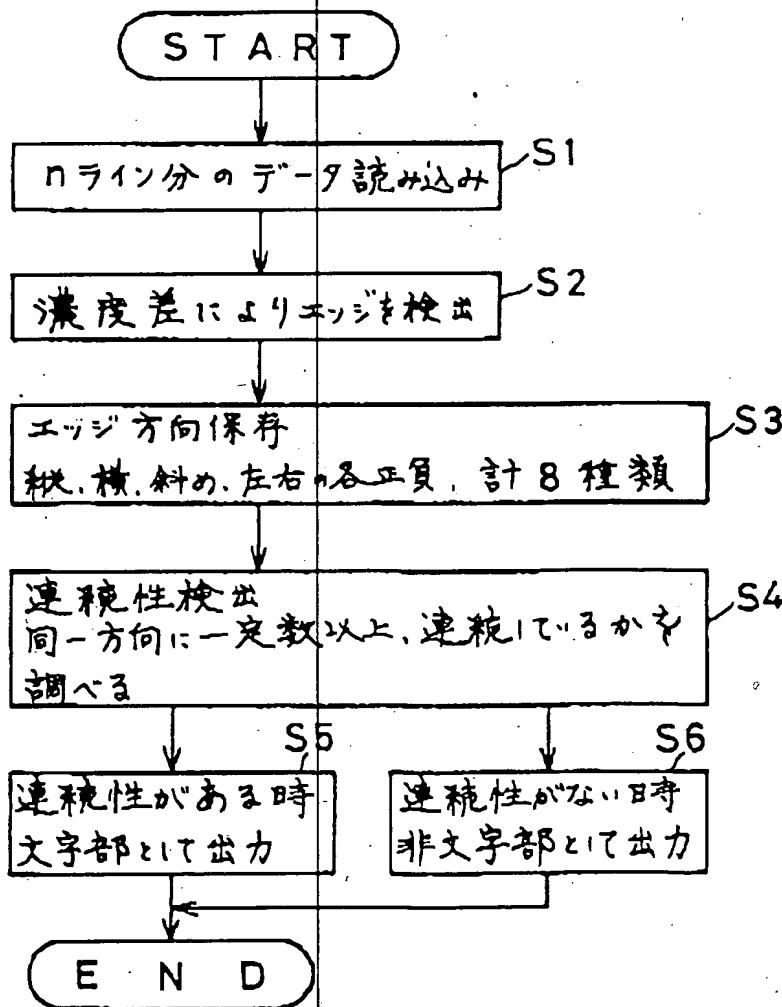
【図2】



【図5】



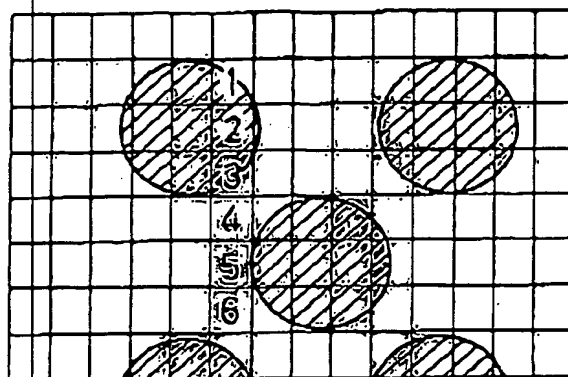
【図3】



(6)

特開平5-344330

【図6】



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

☒ **BLACK BORDERS**

☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**

☒ **FADED TEXT OR DRAWING**

☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**

☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**

☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**

☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**

☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**

☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**

☐ **OTHER: _____**

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.